

**INK JET PRINTER**

Patent Number: JP2002240315  
Publication date: 2002-08-28  
Inventor(s): SHIMA TAKEAKI  
Applicant(s): CANON INC  
Requested Patent: ☐ JP2002240315  
Application Number: JP20010043346 20010220  
Priority Number(s):  
IPC Classification: B41J2/175  
EC Classification:  
Equivalents:

---

**Abstract**

---

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an ink jet printer in which the liquid level can be adjusted upward to a constant level at all times without requiring a structure influencing ink supply, by sucking a large volume of air from the air part above the liquid level in an air buffer container lowered due to mixture of bubbles while suppressing variation of liquid level even in a color ink jet printer using multiple color inks, and to provide a mechanism for coupling a carriage with an ink storage tank can be simplified regardless of ink supply.

**SOLUTION:** An air buffer container 1 comprises a first ink chamber 2 on the side of an opening 5 for sucking ink from an ink storage tank 13, and a second ink chamber 3 on the side of a recording head 10. The first ink chamber 2 is provided with a first interconnection opening 7 for supplying ink to the second ink chamber 3 when the first ink chamber 2 is filled with a specified quantity of ink or more, and a second interconnection opening 8 provided with an opening/closing means for interconnecting the first and second ink chambers 2 and 3.

---

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-240315

(P2002-240315A)

(43) 公開日 平成14年8月28日 (2002.8.28)

(51) Int.Cl.

識別記号

F I

テーマコード\* (参考)

B 4 1 J 2/175

B 4 1 J 3/04

1 0 2 Z 2 C 0 5 6

審査請求 未請求 請求項の数6 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願2001-43346 (P2001-43346)

(22) 出願日 平成13年2月20日 (2001.2.20)

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 島 丈明

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ

ノン株式会社内

(74) 代理人 100066061

弁理士 丹羽 宏之 (外1名)

Fターム (参考) 2C056 EA26 EB21 EB50 EC24 EC64

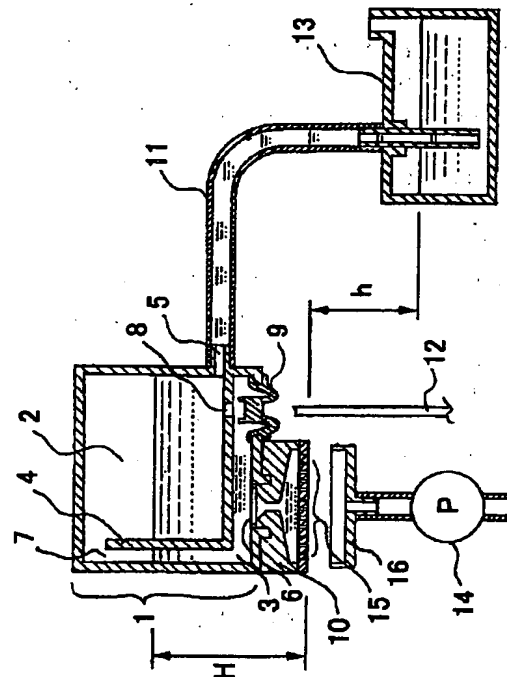
FA03 FA10 JA13 JC20 KB37

(54) 【発明の名称】 インクジェットプリンタ

(57) 【要約】

【課題】 インク供給量に影響するような構造を取ることなく、多色インク使用のカラーインクジェットプリンタにおいても液面高さのばらつきを抑え、気泡などが混入して空気緩衝容器内の低下した液面の上部空気部からは多くの空気を吸引でき、常に一定の高さに液面を上昇調節することが可能で、インク供給量に関係なく、キャリッジとインク貯蔵タンクの接続関連機構を簡素な構成とすることが可能なインクジェットプリンタを提供する。

【解決手段】 空気緩衝容器1は、インク貯蔵タンク13からのインク吸引口5側の第一のインク室2と記録ヘッド10側の第二のインク室3とからなり、前記第一のインク室2に所定量以上のインクを充填した場合前記第二のインク室3へインクが流れる第一の連通口7と、前記第一と前記第二のインク室2と3を連通させる開閉手段を設けた第二の連通口8とを設けたことを特徴とするインクジェットプリンタ。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 記録ヘッドの走査、もしくは記録媒体を搬送し、記録媒体と記録ヘッドの相対位置を変えることにより記録する手段と、記録ヘッドの走査、もしくは記録媒体の搬送の影響を受けない部位に配設されたインク貯蔵タンクと、記録ヘッドに構成された空気緩衝容器と、インク貯蔵タンクから空気緩衝容器を経由し記録ヘッドに記録インクを供給する手段とを備えたインクジェット記録装置において、前記空気緩衝容器は、インク貯蔵タンクからのインク吸引口側の第一のインク室と記録ヘッド側の第二のインク室とからなり、前記第一のインク室に所定量以上のインクを充填した場合前記第二のインク室へインクが流れる第一の連通口と、前記第一と前記第二のインク室を連通させる開閉手段を設けた第二の連通口とを設けたことを特徴とするインクジェットプリンタ。

【請求項2】 前記第一の連通口は、前記第二の連通口より高い位置にあることを特徴とする請求項1に記載のインクジェットプリンタ。

【請求項3】 前記開閉手段をキャリッジに搭載したことを特徴とする請求項1または2に記載のインクジェットプリンタ。

【請求項4】 前記開閉手段をヘッド回復装置の駆動源を使用することを特徴とした請求項1ないし3のいずれかに記載のインクジェットプリンタ。

【請求項5】 前記開閉手段は、インクより比重の軽いフロート弁であることを特徴とする請求項1ないし3のいずれかに記載のインクジェットプリンタ。

【請求項6】 前記記録ヘッドは、記録インク吐出用の熱エネルギーを発生するための電気熱変換体を備え、該電気熱発熱体によって印加される熱エネルギーにより、インクが生ずる膜沸騰を利用して吐出口より記録インクを吐出させる構造を有する記録ヘッドであることを特徴とする請求項1ないし5のいずれかに記載のインクジェットプリンタ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、インクジェット記録装置に用いられる記録ヘッドにインクを供給するインク供給装置を備えたインクジェットプリンタに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来、キャリッジに搭載された記録ヘッドを往復動作させ印字するインクジェット記録装置において、インク貯蔵タンク交換頻度を減らすためにはインク貯蔵タンクの大容量化が必要であるが、簡便な記録ヘッド一体式で大容量化を行うとキャリッジ上搭載のインク貯蔵タンクなどの慣性が増大してしまうため、移動しない位置にインク貯蔵タンクを配設し、キャリッジ上の記録ヘッドには供給チューブなどを接続して各種ポンプ

などを用い供給することで、その目的を達成しようとしてきた。

【0003】しかし、インクジェット記録装置では記録ヘッドから印字駆動時以外は記録インクが滴下しないよう常時大気圧に対し微少な負圧をかけ吐出と無用の滴下防止を両立しており、これにキャリッジの印字の往復動が加わると供給チューブ内の記録インクも流動し記録ヘッド内の記録インクを押し出し、あるいは引っ張ることにより吐出量変動を起こし印字ムラや不吐出を引き起こす。

【0004】この対策として供給チューブと記録ヘッド間の記録ヘッド近傍に空気溜りを設け、空気弾性を利用することで供給チューブ内インク流動による圧力変動を緩衝させ吐出安定させる空気緩衝容器を配設する技術などが知られている。

【0005】この空気緩衝容器は、その上部を空気溜りに下部をインク溜りとし、空気が混入した供給チューブ内インクから空気を分離してインクのみを記録ヘッドに送液する働きも併せ持っており、キャリッジ往復動によるインク溜り液面の揺れによって空気溜りから記録ヘッドへ空気混入することがないようにインク溜りの必要液面高さを確保する必要がある。

【0006】また、前記空気分離の目的においては、キャリッジを走査せず記録媒体を搬送し印字する方式についても、混入空気の分離のために同様な容器を配設する方法があり、この方法においても内部インク溜りの必要液面高さを確保する必要がある。

【0007】しかしながら、インクジェットプリンタを長期間印字あるいは放置した状態にしておくと供給チューブの壁面からの空気透過やインク溶存空気の発生により気泡が溜り、これが印字記録動作により空気緩衝容器に到達するごとに蓄積され空気緩衝容器内の液面は次第に低下していき、ついには空気緩衝容器内にインクがなくなり印字不良を起こしてしまう。

【0008】このように、これらの液面高さは供給チューブ壁面からの空気透過進入やインク溶存気体の脱泡により徐々に下がっていく傾向があるため、継続的に必要液面高さを維持するためには、2本のチューブの一端をそれぞれインク溜りの底面と所望の液面高さに接続し、他端を別のタンクに接続してポンプなどにより循環させる方法や、1本の供給チューブで、空気緩衝容器の吸入口のインク流入抵抗を、フィルタ部材を配したり、内径を著しく制限したり、接続する供給チューブの内径を制限することにより、記録ヘッドのノズル部の空気流出抵抗以上に設定したり、インク供給路に開閉手段を設けたりして、空気緩衝容器内の減圧量を制御して、必要液面高さに復帰させる方法がある。

## 【0009】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、この2本チューブによる液面維持方法では走査キャリッジと移

動しないインク貯蔵タンク間のチューブ接続本数が倍増し、多色インクによるカラープリンタではチューブ取りまわしやその剛性増による影響、部材組み立てコストなどに不利となる。

【0010】また、1本供給チューブでのインク流入抵抗の制限による液面復帰方法では、インク供給量を多く必要とするモノクロ高速印刷等に適応が困難であったし、減圧量を制御する方法では、空気緩衝容器内の減圧量のばらつきにより液面高さにばらつきが生じる。特に、多色インクによるカラープリンタでは、各色の空気緩衝容器内で圧力差が生じ均一な液面維持が困難であった。

【0011】本発明は、以上のような局面にかんがみてなされたもので、その目的とする処は、空気緩衝容器を、インク貯蔵タンクからのインク吸引口側の第一のインク室と記録ヘッド側の第二のインク室とからなることとし、前記第一のインク室に所定量以上のインクを充填した場合前記第二のインク室へインクが流れる第一の連通口と、前記第一と前記第二のインク室を連通させる開閉手段を設けた第二の連通口とを設けることにより、インク流入抵抗を高くするなどのインク供給量に影響するような構造を取ることなく、多色インク使用のカラーインクジェットプリンタにおいても減圧のばらつきによる液面高さのばらつきを抑え、気泡などが混入して空気緩衝容器内の液面高さの低下した上部空気部からは多くの空気を吸引でき、常に一定の高さに液面を上昇調節することが可能で、インク供給量に関係なく、キャリッジとインク貯蔵タンクの接続関連機構を簡素な構成とすることが可能なインクジェットプリンタを提供することにある。

【0012】

【課題を解決するための手段】このため、本発明においては、下記の各項(1)～(6)のいずれかに示すインクジェットプリンタを提供することにより、前記目的を達成しようとするものである。

【0013】(1)記録ヘッドの走査、もしくは記録媒体を搬送し、記録媒体と記録ヘッドの相対位置を変えることにより記録する手段と、記録ヘッドの走査、もしくは記録媒体の搬送の影響を受けない部位に配設されたインク貯蔵タンクと、記録ヘッドに構成された空気緩衝容器と、インク貯蔵タンクから空気緩衝容器を経由し記録ヘッドに記録インクを供給する手段とを備えたインクジェット記録装置において、前記空気緩衝容器は、インク貯蔵タンクからのインク吸引口側の第一のインク室と記録ヘッド側の第二のインク室とからなり、前記第一のインク室に所定量以上のインクを充填した場合前記第二のインク室へインクが流れる第一の連通口と、前記第一と前記第二のインク室を連通させる開閉手段を設けた第二の連通口とを設けたことを特徴とするインクジェットプリンタ。

【0014】(2)前記第一の連通口は、前記第二の連通口より高い位置にあることを特徴とする前記(1)項に記載のインクジェットプリンタ。

【0015】(3)前記開閉手段をキャリッジに搭載したことを特徴とする前記(1)項または(2)項に記載のインクジェットプリンタ。

【0016】(4)前記開閉手段をヘッド回復装置の駆動源を使用することを特徴とした前記(1)項ないし

(3)項のいずれかに記載のインクジェットプリンタ。

【0017】(5)前記開閉手段は、インクより比重の軽いフロート弁であることを特徴とする前記(1)項ないし(3)項のいずれかに記載のインクジェットプリンタ。

【0018】(6)前記記録ヘッドは、記録インク吐出用の熱エネルギーを発生するための電気熱変換体を備え、該電気熱発熱体によって印加される熱エネルギーにより、インクが生ずる膜沸騰を利用して吐出口より記録インクを吐出させる構造を有する記録ヘッドであることを特徴とする前記(1)項ないし(5)項のいずれかに記載のインクジェットプリンタ。

【0019】

【発明の実施の形態】以下、本発明に係るインクジェットプリンタの実施例について図面を参照して具体的に説明する。

【0020】(第1実施例)図1は、本発明の第1実施例を示すインクジェットプリンタの模式的な断面図である。

【0021】図1において、符号1は、空気緩衝容器であり、2は、第一のインク室、3は、第二のインク室である。4は内壁、5はインク吸引口、6はフィルタ、7は、第一のインク室2に所定量以上のインクを充填した場合第二のインク室へインクが流れる第一の連通口、8は、第一のインク室2と第二のインク室3とを連通させる開閉手段を設けた第二の連通口、9は、第二の連通口の開閉手段である弁、10は、空気緩衝容器1の下部に取り付けられている記録ヘッドである。11は供給チューブ、12はプッシュロッド、13はインク貯蔵タンク、14は減圧ポンプ、15はノズル、16はヘッドキャップ、Hは必要液面高さ、hは水頭差、である。

【0022】ところで、前記記録ヘッド10は、圧電素子や発熱素子等に記録データに対応した信号を印加することによりノズル15からインクを液滴として飛翔させるように構成されていて、空気緩衝容器1とともに図示しないキャリッジに搭載されている。

【0023】又、前記インク貯蔵タンク13は、記録ヘッド10に対して、所定量の水頭差hを発生するところに設置され、空気緩衝容器1と連通する流路として、供給チューブ11が接続されてインクの供給を行うようになっている。

【0024】さらに、空気緩衝容器1は内壁4により第

一のインク室2と第二のインク室3に仕切られており、第一のインク室2には供給チューブ11からのインク吸引口5が設けられ、第二のインク室3に記録ヘッド10が接続され、第二のインク室3と記録ヘッド10との接続部分にはヘッドノズル15を詰まらせないように異物の進入を防止するフィルタ6が取り付けられている。

【0025】第一のインク室2の上部には第二のインク室3につながる第一の連通口7と、下部には弁9により開閉可能な第二の連通口8が設けられている。弁9は弾性体にて形成されており、通常第二の連通口8を開いた状態となっている。

【0026】ここで、印字記録時のインク供給動作について説明する。通常、空気緩衝容器1内は必要液面高さHまでインクが満たされている。図示しないキャリッジに搭載された記録ヘッド10のノズル15からインクが吐出されると空気緩衝容器1内のインクが減少する。減少したインクは空気緩衝容器1内の負圧により供給チューブ11を介してインク貯蔵タンク13から補充され、印字記録前の必要液面高さHを維持する。

【0027】ヘッド回復動作を行う場合は、図示しないヘッド回復装置に備えられたヘッドキャップ16が記録ヘッド10の前面を封止出来るようになっている。ヘッドキャップ16には減圧ポンプ14が連通されており、ノズル15に詰まりなどが発生したときに、記録ヘッド10の前面をヘッドキャップ16により封止し、その状態で減圧ポンプ14を駆動することにより吸引回復させることが可能である。

【0028】また、この不図示のヘッド回復装置には、プッシュロッド12が設けられており、さらに、この不図示のヘッド回復装置は、図示しない駆動源により昇降させることができる。

【0029】この昇降によってヘッドキャップ16を記録ヘッド10の前面に押しつけて封止できるとともに、プッシュロッド12を上方に突き出すことができる。

【0030】以下に、供給チューブ11の壁面からの空気透過進入や、インク溶存気体の脱泡による低下した液面高さを元の必要液面高さHまで復帰させる動作を説明する。

【0031】あらかじめ備えた、図示していないタイマー、印字記録、インク残量センサ等により空気緩衝容器1内の液面高さが所定量より下がったことを検知するとキャリッジは前記ヘッド回復装置上に移動し、図2に示すように記録ヘッド10の前面をヘッドキャップ16により封止するとともにヘッド回復装置に設けられたプッシュロッド12を上方に突き出すことにより弁9を押し上げ第二の連通口8を閉じる。

【0032】この状態で減圧ポンプ14を駆動させると、第二のインク室3内のインクは吸引され、第一のインク室2内のインク液面はその分上昇し、さらに図3に示すように第一のインク室2内のインクは第一の連通口

7より第二のインク室3に流入し記録ヘッド10より吸引されるため空気緩衝容器1内には第一のインク室2に貯まった所定量以上のインクが蓄積されることはない。ここで、減圧ポンプ14を停止しプッシュロッド12を下降させ弁9を開くことにより図1に示す状態となり常に必要液面高さHに復帰させることが出来る。

【0033】(第2実施例) 第1実施例において、第二の連通口8を開閉する開閉手段は弾性体にて形成されヘッド回復装置により駆動される弁9であったが、第2実施例においては、図4のようにインクより若干比重の軽いフロート弁20で置き換えている。なお、それに伴ってプッシュロッド12が構成から除かれている。

【0034】この場合には、液面復帰時の吸引量は、印字時のインク消費量より十分多く設定し、インク吸引力によりフロート弁20を第二の連通口8に密着させて第二の連通口を閉じることとなる。

【0035】それ以外の構成は、第1実施例と同様であるので、説明を省略する。

【0036】なお、本発明の第1、第2実施例における記録ヘッドは、記録インク吐出用の熱エネルギーを発生するための電気熱変換体を備え、該電気熱発熱体によって印加される熱エネルギーにより、インクが生ずる膜沸騰を利用して吐出口より記録インクを吐出させる構造を有する記録ヘッドである。

【0037】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、空気緩衝容器を、インク貯蔵タンクからのインク吸引口側の第一のインク室と記録ヘッド側の第二のインク室とからなることとし、前記第一のインク室に所定量以上のインクを充填した場合前記第二のインク室へインクが流れる第一の連通口と、前記第一と前記第二のインク室を連通させる開閉手段を設けた第二の連通口とを設けることにより、1本チューブの構成においても、インク流入抵抗を高くするなどのインク供給量に影響するような構造を取ることなく、また多色インク使用のカラーインクジェットプリンタにおいても減圧のばらつきによる液面高さのばらつきを抑え、気泡などが混入し空気緩衝容器内の液面高さの低下した上部空気部から多くの空気を吸引でき、常に一定の必要な高さに液面を上昇調節することが可能で、インク供給量に関係なく、キャリッジとインク貯蔵タンクの接続関連機構を簡素な構成としたインクジェットプリンタを提供することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の第1実施例を示すインクジェットプリンタの模式的な断面図

【図2】 本発明の第1実施例において液面調整時を示す模式的な断面図

【図3】 本発明の第1実施例において液面調整時を示す模式的な断面図

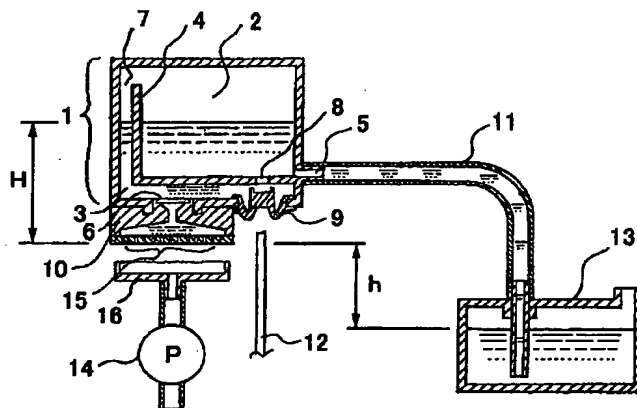
【図4】 本発明の第2実施例を示すインクジェットプ

リンタの模式的な断面図

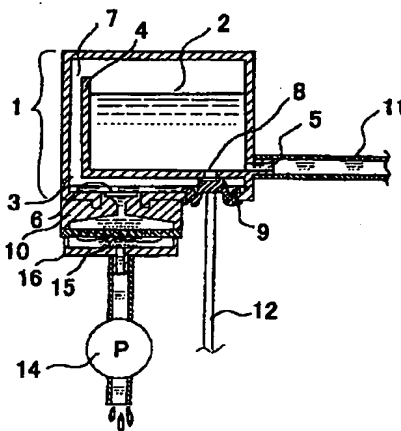
【符号の説明】

- |           |             |
|-----------|-------------|
| 1 空気緩衝容器  | 10 記録ヘッド    |
| 2 第一のインク室 | 11 供給チューブ   |
| 3 第二のインク室 | 12 プッシュロッド  |
| 4 内壁      | 13 インク貯蔵タンク |
| 5 インク吸引口  | 14 減圧ポンプ    |
| 6 フィルタ    | 15 ノズル      |
| 7 第一の連通口  | 16 ヘッドキャップ  |
| 8 第二の連通口  | 20 フロート弁    |
| 9 弁       | H 必要液面高さ    |
|           | h 水頭差       |

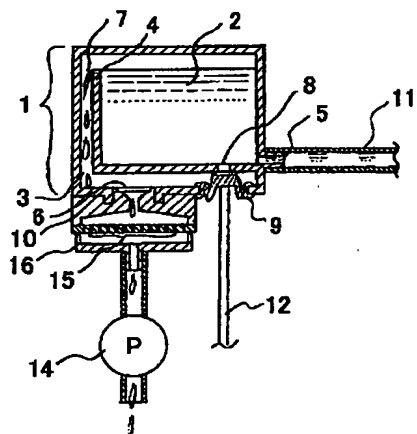
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

